Bulletin B.1.1
Octobre 2010

thermsolutions

KE2 EvaporatorEfficiency

Rendementd'évaporateur - Information générale du produit

KE2 Therm Solutions
Providing Advanced Energy Saving Technology
for Commercial Refrigeration and AC Systems.

KE2 Evaporator**Efficiency**
Rendementd'évaporateur - Information générale du produit

Introduction

Le KE2 Evap est un contrôleur d'évaporateur électronique conçu pour réduire la consommation énergétique des systèmes de réfrigération. Le contrôleur KE2 Evap diminue la puissance absorbée des systèmes par un contrôle précis de la surchauffe d'évaporation, des arrêts et départs de ventilateurs, du temps d'opération des compresseurs et des cycles de dégivrage. Le contrôleur KE2 Evap permet un retour sur investissement rapide et une durée de vie équivalente à celle du système frigorifique. Une fois l'investissement initial récupéré, le contrôleur continue à économiser l'énergie durant la durée de vie du système

KE2 Evap rapporte des économies d'énergie par

Le contrôleur

TLe KE2 Evap est un contrôleur opéré par un microprocesseur incluant des sondes de température et l'utilisation optionnel d'un détendeur électronique (DE). Le microprocesseur du contrôleur permet un contrôle d'une précision et d'une exactitude non disponible chez les contrôleurs mécanique. Les données du système transmises par les sondes de température permettent à la logique de fonctionner. Le contrôleur devrait être combiné à un détendeur électronique pour un meilleur contrôle possible.

Le contrôleur est un kit incluant tous les composants nécessaires : Contrôleur, sonde de températures et un transmetteur de pression. Le détendeur est vendu séparément car il doit être dimensionné selon la puissance du système frigorifique. Le contrôleur peut être fixé sur une face de l'évaporateur orienté de façon à utiliser les orifices détachables. Pour d'autres types d'installation on peut localiser le contrôleur à un autre endroit. Le manuel d'installation N.1.1 indique les instructions à suivre concernant les sondes fournies.

Fonctionnement

Le contrôleur KE2 Evap utilise une série d'algorithmes complexes afin de maximiser l'efficacité d'opération de l'évaporateur. Son succès est lié à la réduction de puissance absorbée de chaque composant. Le gain énergétique individuel des multiples composants du système se traduit par une économie globale substantielle.

Le KE2 Evap possède un algorithme autodidacte. La plupart de contrôleurs sont conçus pour réagir de manière unique à un événement temporel. Grâce à sa capacité d'adaptation, le KE2 Evap modifie sa réaction selon chaque type d'évaporateur rencontré. D'abord, il crée un profil des caractéristiques de performance de l'évaporateur. Ensuite, le profil est continuellement comparé aux caractéristiques actuelles d'opération. Finalement, le contrôleur utilise la comparaison pour déterminer le besoin de dégivrage du système.

Application

Le KE2 Evap peut être utilisé pour un large éventail d'applications nouvelles ou existantes. Puisque le type de réfrigérant n'est pas spécifique, il peut facilement être configuré pour un détendeur électrique ou thermostatique. La construction du contrôleur se prête à une installation facile et aide à réduire les coûts d'installation. L'installation du contrôleur à un système existant se déroule sans ouvrir le système à la pression atmosphérique.

Le KE2 Evap est idéal pour des applications nécessitant une réduction de poids du produit et un contrôle précis de la température. Il est idéal pour les applications de refroidissement et de congélation. Le KE2 Evap remplace une multitude de composants retrouvés dans un système conventionnel : Thermostat de pièce, minuterie de dégivrage, thermostat de fin de dégivrage, thermostat délai ventilateur et contacteur électrique de dégivrage.

Un guide d'instruction comprenant des étapes simples et faciles accélère la mise en opération du contrôleur KE2 Evap. Bien qu'il soit facile à paramétrer, le KE2 Evap possède des niveaux d'accès avancés. L'utilisation d'un mot de passe codé autorise l'accès à des niveaux de paramétrage permettant la configuration d'une variété d'applications commerciales et industriels.

L'algorithme est compatible avec les systèmes utilisant les dégivrages électriques, gaz chauds et air «Off-Time». Peu importe le système, la réduction du nombre de dégivrage et autres avantages opérationnels épargneront de l'énergie

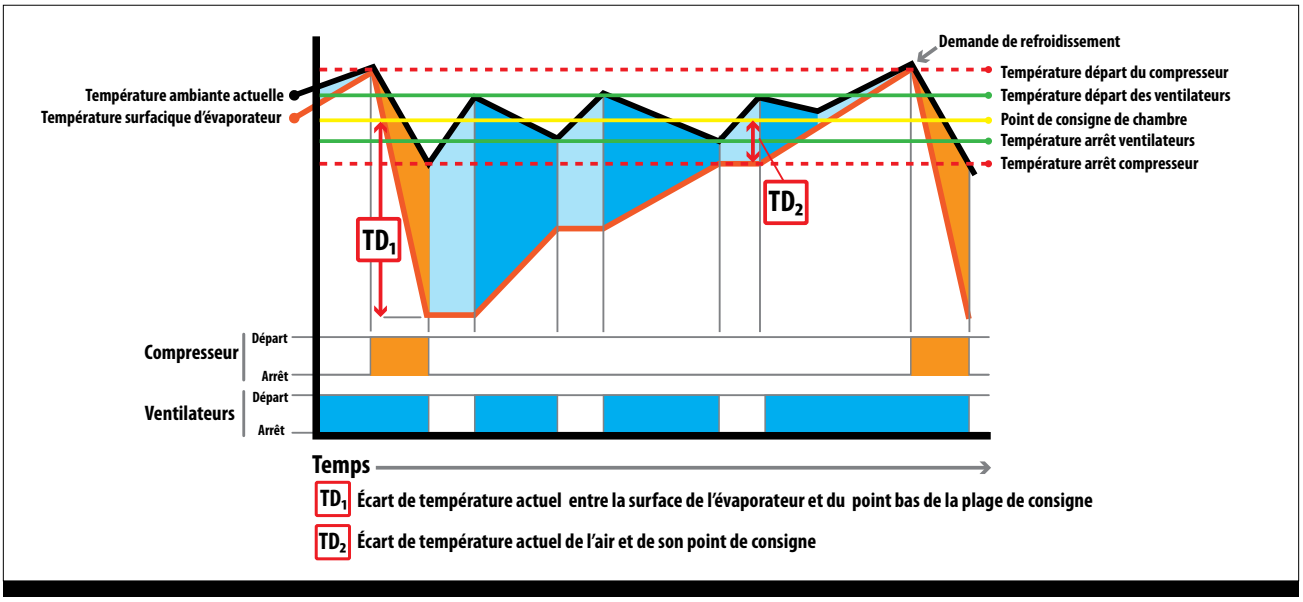
Relais – Le contrôleur possède 4 relais pour satisfaire la majorité des applications. Ils sont utilisés pour contrôler : Les ventilateurs (20 A résistif, 10 A inductif à 240V), éléments électriques (20A résistif), Alarme (5A résistif) et la bobine solénoïde ou le contacteur du compresseur (5A résistif, 3A inductif à 240 v). Les systèmes excédant la capacité des relais devraient utiliser des bobines de contacteurs.

Ventilateurs d'évaporateurs – Le contrôle des ventilateurs d'évaporateur fait partie intégrante du contrôleur KE2 Evap. La configuration des ventilateurs peut être précise, en marche continue ou traditionnelle. Par défaut, le contrôleur maximise la performance du système. Contrairement à la méthode traditionnelle, la configuration du KE2 Evap est précise afin de réduire la consommation d'énergie. La stratégie de contrôle optimise les

Copyright 2011 KE2 Therm Solutions, Washington, Missouri 63090

KE2 Evaporator**Efficiency**
Rendementd'évaporateur - Information générale du produit

Figure 1 – Principe d'opération



arrêts – départs des ventilateurs afin de prévenir la stratification tout en réduisant l'accumulation de givre sur l'évaporateur.

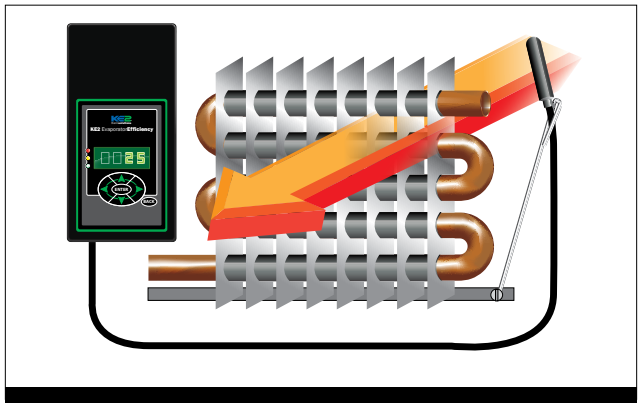
En utilisant l'information transmise par les sondes, le contrôleur utilise l'énergie emmagasinée par l'évaporateur pendant le cycle de refroidissement. Puisque la température de l'évaporateur est réduite en-dessous de la température ambiante, les ventilateurs sont maintenus en opération jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint et sont mis à l'arrêt. Ce processus continue jusqu'à ce que l'énergie emmagasinée soit complètement utilisée. En surveillant continuellement la température ambiante et la température de l'évaporateur, le KE2 Evap réduit l'accumulation de givre sur l'évaporateur. La figure 1 illustre le fonctionnement du processus d'une application.

Éléments de dégivrages – Le KE2 Evap procure des économies additionnelles en contrôlant les éléments électriques de dégivrage de 2 façons. D'abord, la façon la plus simple d'économiser s'effectue en réduisant le nombre de dégivrage. En mode arrêt, les éléments de dégivrage ne consomment pas d'énergie et n'ajoutent pas à l'espace réfrigéré une charge de chaleur additionnelle qui doit être retirée ultérieurement par le système de réfrigération. Comme il s'agit d'une énergie passive, son impact est important dans le bilan énergétique. Les économies d'énergie sont également créées par le contrôle de la méthode de dégivrage. Ensuite, le second aspect de l'économie d'énergie provient de la façon dont les éléments sont contrôlés. Du brouillard se forme souvent à la surface des éléments lorsque la température surfacique est élevée. Le contrôleur réduit la température surfacique des éléments à l'aide de la sonde de température de l'évaporateur. Lorsque le contrôleur détermine que toute l'énergie latente a été utilisée, il active et désactive les éléments électriques afin d'optimiser le rythme auquel l'évaporateur approche la fin de dégivrage. En contrôlant le chauffage de l'évaporateur, le KE2 Evap maintient une température plus stable sur la surface de ce dernier et éliminant ainsi les zones de surchauffe causant l'effet de brouillard

Sondes – Le KE2 Evap comprend 3 sondes de température pour l'air ambiant, l'évaporateur et la ligne d'aspiration.

La sonde de température ambiante comprend une tige dont l'extrémité est raccordé au boîtier de l'évaporateur du côté retour. Les fonctions de cette sonde sont de contrôler la température de la pièce et de transmettre de l'information à l'algorithme du contrôleur qui détermine la performance de l'évaporateur.

Figure 2 - Sonde de température ambiante

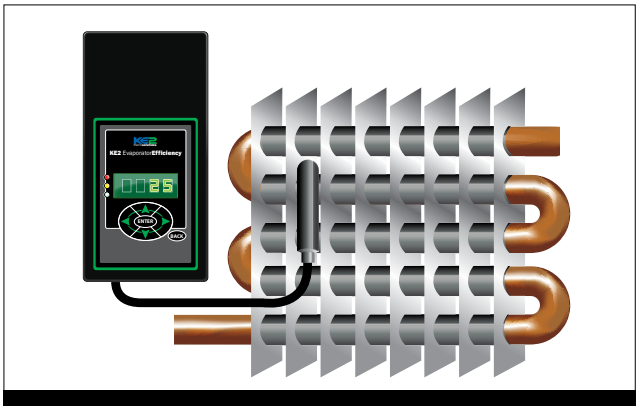


La sonde de température de l'évaporateur est requise pour déterminer la performance actuelle de l'évaporateur et pour la fin de dégivrage. Il est important que la sonde soit localisée à l'endroit le plus froid sur l'évaporateur. Ainsi, le contrôleur reçoit un «feedback » précis concernant l'efficacité du système et s'assure que l'évaporateur soit complètement dégivré.

Copyright 2011 KE2 Therm Solutions, Washington, Missouri 63090

KE2 Evaporator**Efficiency**
Rendementd'évaporateur - Information générale du produit

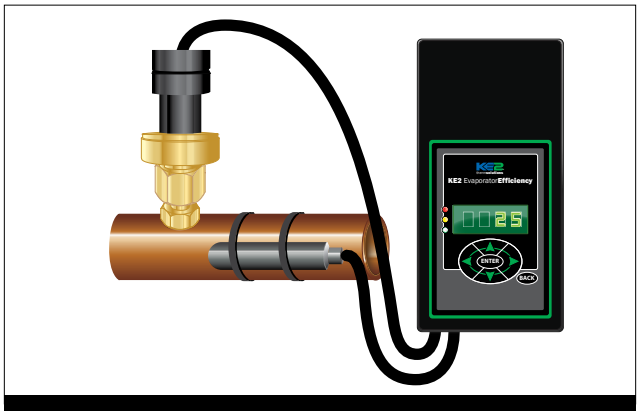
Figure 3 – Sonde de température d'évaporateur



La sonde de température d'aspiration est requise par le contrôleur pour calculer la surchauffe actuelle du système. Cette sonde essentielle s'assure que la surface d'échange de l'évaporateur est utilisée au maximum. Le maintien d'une surchauffe adéquate est essentiel au bon fonctionnement du compresseur. La présence de surchauffe à la sortie de l'évaporateur prévient les retours de liquide au compresseur.

Le transmetteur de pression de 0-150 psia est le plus courant pour la plupart des réfrigérants. Exceptionnellement, les réfrigérants R-410A et R-744 (Co2) utilisent respectivement des valeurs 0-300 psig et 0-500 psig. Les transmetteurs sont montés

Figure 4 - Sonde de température d'aspiration/ Transmetteur de pression



sur un adaptateur ¼ flare. Une valve d'accès de type Schrader est recommandée afin de simplifier le service. Le transmetteur s'installe sur l'adaptateur vissé et sur le capteur à 3 bornes de type Packard Metripack. Plusieurs longueurs de câbles sont disponibles avec les capteurs.

Détendeur – Le KE2 Evap est conçu pour l'utilisation de détendeur électronique (DE). Cependant, on peut l'utiliser de façon équivalente sur des systèmes dotés de détendeurs thermostatiques. Des économies sont réalisables dans les deux types d'applications. Pour maximiser les économies d'énergie, on recommande l'utilisation d'un DE. Le détendeur électrique apporte des économies additionnelles par sa capacité d'adaptation. Le DE doit être sélectionné afin d'alimenter adéquatement l'évaporateur lors d'une réduction de perte de pression. Cela permet au système de fonctionner à une pression de condensation moins élevée en hiver et ainsi augmenter les économies d'énergie.

Communication – Le KE2 Evap utilise un mode de communication révolutionnaire appelé Réseau Réfrigération «Réfrigération network». Il élimine ainsi les langages propriétaires utilisés pour la communication. KE2 Evap utilise le protocole «User Datagram Protocol» ou UDP qui est une pièce importante de «Internet Protocol Suite». Ce type de communication élimine la nécessité d'utiliser un réseau série et diminue les frais d'installation par l'absence d'une passerelle «Gateway», normalement utilisée pour traduire le langage série en langage universel. La communication série est remplacée par une conception plus robuste qui connecte les contrôleurs en utilisant le réseau local «LAN».

Avec la connexion à un ordinateur commun à l'aide d'un navigateur Internet, l'usager bénéficie d'un accès au contrôleur. En ce connectant directement à un navigateur, on épargne à l'usager la fastidieuse tâche de télécharger un logiciel et d'installer les mises à jour.

Specifications

Le Contrôleur	
Tension d'entrée:	120V or 240V
Température ambiante	-40° to 140°F
Température d'opération	-40° to 140°F
Affichage	4 caractères alphanumériques LED
Régime IP	IP65
Entrées	4 sondes de température (KE2 SKU 1000008)
	1 transmetteur pression (KE2 SKU 1000010)
Détendeurs	Moteur pas à pas unipolaire et bipolaire.
Relais	2 – 20A résistif, 10A inductif
	2 – 5A résistif, 3 A inductif
Entrée digitale	Interrupteur ouverture de porte
	Plage double température I
Sortie	0-10V DC
Communication	Standard TCP/IP
Transmetteur de pression	
Plage de pression	0 à 150 psia
Pression sécuritaire	450 psig
Pression rupture	1500 psi
Température d'opération	-40° à 275°F
La Sonde de Température	
Spécification sondes	-60° à 150°F Emballage résistant à l'humidité

KE2 Therm Solutions
209 Lange Drive . Washington, MO 63090
1-888-337-3358 . www.ke2therm.com

Tous droits réservés 2010 KE2 Therm Solutions, Washington, Missouri 63090
Bulletin B.1.1 Octobre 2010 remplace Bulletin 1.1 Septembre 2010 et toute publication antérieure.